

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
27. Februar 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/016095 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60R 13/00**,  
B23B 27/08, B05D 5/06, 7/00, 7/02, B29C 45/00

(74) Anwalt: **FITZNER, Uwe**; Lintorfer Str. 10, 40878 Ratingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/08982

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. August 2002 (10.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 40 205.8 16. August 2001 (16.08.2001) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **BASF COATINGS AG** [DE/DE]; Glasuritstr. 1, 48165 Münster (DE).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **HINTZE-BRÜNING, Horst** [DE/DE]; Thomas-Mann-Weg 9, 48165 Münster (DE). **STRICKMANN, Frank** [DE/DE]; Südstr. 25, 48565 Steinfurt (DE). **LASSMANN, Walter** [DE/DE]; Hülsebrockstr. 32, 48165 Münster (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: COLOR- AND/OR EFFECT-PRODUCING FILMS, METHOD FOR THE PRODUCTION AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung: FARB- UND/ODER EFFEKTGEBENDE FOLIEN, VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG UND IHRE VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to color- and/or effect-producing, single-layer or multi-layer films that contain or consist of a color- and/or effect-producing layer, producible by (1) continuously applying a partial quantity of a base paint (A), using a directional application method, onto a carrier, the application device (1) and the carrier being displaced relative to each other, thereby building a partial layer of the color- and/or effect-producing layer, (2) continuously applying, once or repeatedly, the remaining quantity of the base paint (A) and/or a base paint (B) that is different from the base paint (A) onto the partial layer (1) thus formed by way of an application method (2) that induces in the resulting partial layer (2) no orientation of the pigments in a preferred direction, the application device (2) and the carrier being displaced relative to each other, thereby further building or completing the color- and/or effect-producing layer, and (3) drying or partially or completely curing the color- and/or effect-producing layer. The invention further relates to a method for producing said films and to the use of said films.

(57) Zusammenfassung: Farb- und/oder effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien, die eine farb- und/oder effektgebende Schicht, herstellbar durch (1) kontinuierliche Applikation einer Teilmenge eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens auf einen Träger, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch eine Teilschicht der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird, (2) einmalige oder mehrmalige kontinuierliche Applikation der Restmenge des Basislacks (A) und/oder eines von dem Basislack (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die gebildete Teilschicht (1) durch ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, wobei sich die Applikationsvorrichtung (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und (3) Trocknung oder partielle oder vollständige Aushärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht; enthalten oder hieraus bestehen; Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung.



WO 03/016095 A1

## **Farb- und/oder effektgebende Folien, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung**

Die vorliegende Erfindung betrifft neue farb- und/oder effektgebende  
5 Folien. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung ein neues Verfahren zur Herstellung von farb- und/oder effektgebenden Folien. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung der neuen farb- und/oder effektgebenden Folien zur Beschichtung von dreidimensionalen Formteilen, insbesondere von Kraftfahrzeugkarosserien.

10

Farb- und/oder effektgebende Lackierungen von Kraftfahrzeugkarosserien, insbesondere PKW-Karosserien, bestehen heute vorzugsweise aus mehreren Lackschichten, die übereinander appliziert werden und unterschiedliche Eigenschaften aufweisen.

15

Beispielsweise werden nacheinander eine elektrisch abgeschiedene Elektrotauchlackierung (ETL) als Grundierung, eine Füllerlackierung oder Steinschlagschutzgrundierung, eine Basislackierung und eine Klarlackierung auf ein Substrat aufgebracht.

20

Hierbei dient die ETL insbesondere dem Korrosionsschutz des Blechs. Sie wird von der Fachwelt häufig auch als Grundierung bezeichnet.

Die Füllerlackierung dient der Abdeckung von Unebenheiten des  
25 Untergrundes und gewährt aufgrund ihrer Elastizität die Steinschlagbeständigkeit. Gegebenenfall kann die Füllerlackierung noch zur Verstärkung des Deckvermögens und zur Vertiefung des Farbtons der Lackierung dienen.

30 Die Basislackierung steuert die Farben und/oder die winkelabhängigen optischen Effekte bei. Dabei können sowohl die Helligkeit (Menge) als

auch die Farbe (durch wellenlängenspezifische Absorption oder durch Interferenz) des reflektierten Lichts in Abhängigkeit des Betrachtungswinkels variieren, was auch als Helligkeits-und/oder Farbflop bezeichnet wird.

5

Die Klarlackierung dient der Verstärkung der optischen Effekte und dem Schutz der Lackierung vor mechanischer und chemischer Schädigung.

10 Basislackierung und Klarlackierung werden häufig auch zusammenfassend als Decklackierung bezeichnet. Ergänzend wird noch auf Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seiten 49 und 51, „Automobillacke“ verwiesen.

15 Nachteilig ist, daß die Applikation dieser farb- und/oder effektgebenden Lackierungen häufig in vier getrennten Schritten erfolgen muß, zwischen denen jeweils abgelüftet sowie ggf. auch eingebrannt werden muß, was zu einem hohen Zeit- und Arbeitsaufwand sowie zu erhöhten Energie- und Anlagekosten führt. Nachteilig ist weiterhin die Umweltbelastung bei Verwendung lösemittelhaltiger Lacke.

20

Außerdem hat sich in der Praxis herausgestellt, daß insbesondere die Applikationsbedingungen für die Basislacke das Farb- und das Flopverhalten der Basislackierungen stark beeinflussen kann. Gleiches gilt für unterschiedliche Trocknungsbedingungen für die applizierten  
25 Basislackeschichten, die wegen der Verwendung unterschiedlicher Substrate, wie Kunststoffe und Metalle, eingestellt werden müssen. Diese Faktoren machen in der Praxis aufwendige Maßnahmen zum Farbtonangleich von Bauteilen notwendig, die in einer Karosserie unmittelbar aneinanderstoßen (colour matching).

30

Um diese Probleme von vornherein zu vermeiden, werden neuerdings farb- und/oder effektgebende mehrschichtige Folien zur Beschichtung von Kraftfahrzeugkarosserien, insbesondere Kraftfahrzeugkarosserieaußenteilen, vorgeschlagen. Diese bekannten farb- und/oder effektgebenden mehrschichtigen Folien können unter gleichbleibenden Bedingungen hergestellt werden und auf beliebige Substrate appliziert werden, wodurch ein substrat- und verfahrensunabhängiger Farbton und/oder optischer Effekt resultiert. Die Applikation kann durch Laminieren auf Metalle, Hinterspritzen mit thermoplastischen Kunststoffen, Hinterschäumen oder Hinterpressen erfolgen. Die entsprechenden Verfahren und Folien sind beispielsweise aus den amerikanischen Patenten US 4,810,540 A, US 4,931,324 A oder US 5,114,789 A, den europäischen Patenten EP 0 266 109 B 1, EP 0 285 071 B 1, EP 0 352 298 B 1 oder EP 0 449 982 B 1, den europäischen Patentanmeldungen EP 0 949 120 A 1, EP 0 261 815 A 1 oder EP 0 050 794 A 1 oder der internationalen Patentanmeldung WO 96/40449 bekannt.

Insbesondere ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 949 120 A 1 eine farb- und/oder effektgebende mehrschichtige Folie bekannt, bei der sich zwischen der Basislackierung und der Klarlackierung eine sogenannte Anpassungsschicht ("adjustment layer") einer Dicke von 2,5 bis 25 µm befindet, um die Farbe der Basislackierung an einen vorgegebenen Standard anzupassen. Die etwa 25 µm dicke Basislackierung wird durch Extrusion hergestellt, und die Anpassungsschicht wird Hilfe der Drucktechnik aufgebracht. Eine Lösung der Probleme, die mit einem gerichteten Applikationsverfahren, bei dem die Pigmente in einer Vorzugsrichtung ausgerichtet werden, verbunden sind, wird in der Patentanmeldung nicht geboten.

Während die geschilderten Vorteile bei einfachen Farbtönen, wie Unifarbtönen, realisiert werden können, ist dies bei anspruchsvollen

Effektfarben, wie Metallic-Effekten, nicht der Fall. Weil die bekannten Folien meist über einen gerichteten Prozeß, wie die Extrusion, zu Flachfolien oder das Gießen von flüssigen Basislacken auf Trägerfolien, hergestellt werden, sind der Farbort und das Flopverhalten der farb- und/oder effektgebenden Schichten nicht isotrop, d. h., daß bei einer Betrachtung der Schichten unter verschiedenen Winkeln relativ zur Vorzugsrichtung des Herstellprozesses unterschiedliche Farben und Effekte wahrgenommen werden. Ursache ist eine Orientierung der plättchenförmigen effektgebenden Pigmente, wie plättchenförmige Aluminiumpigmente, die ein Aspektverhältnis  $>1$  aufweisen, in die durch die Herstellung vorgegebene Richtung. Eine weitere Inhomogenität wird durch die statistisch bevorzugte Orientierung der Flächennormalen der plättchenförmigen effektgebenden Pigmente relativ zur Substratebene in der besagten Vorzugsrichtung erzeugt.

15

Diese nachteiligen Effekte führen bei der Verarbeitung der bekannten farb- und/oder effektgebenden mehrschichtigen Folien zu farblich homogenen Beschichtungen für Kraftfahrzeugkarosserien zu einem erhöhten logistischen Aufwand und zu großen Verschnittmengen, was die Wirtschaftlichkeit der Beschichtungen deutlich schmälert.

20

Zwar könnte man diese Nachteile dadurch beheben, daß man die farb- und/oder effektgebenden Schichten durch Spritzapplikation von Basislacken herstellt, die üblicherweise isotrope Beschichtungen liefert. Dabei handelt man sich aber aus den folgenden Gründen andere Nachteile ein.

25

Die bekannten mehrschichtigen farb- und/oder effektgebenden Folien sind insgesamt erheblich dicker als die herkömmlichen farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen. Insbesondere müssen die farb- und/oder effektgebenden Schichten der Folien mehr als zwei bis viermal

30

dicker sein als die Basislackierungen herkömmlicher Mehrschichtlackierungen, um bei den bei der Beschichtung dreidimensionaler Gegenstände auftretenden Verstreckungen, die mehr als 200% betragen können, ein ausreichend hohes Deckvermögen zu  
5 bewahren und eine möglichst geringe Veränderung im Farbton und optischen Effekt zu erleiden.

Eine wirtschaftliche Herstellung dicker, isotroper farb- und/oder effektgebender Schichten durch Spritzapplikation ist aber wegen des  
10 vergleichsweise geringen Auftragsraten und den üblicherweise geringen Festkörpergehalten von farb- und/oder effektgebenden Basislacken nicht möglich.

Die vorstehend geschilderten Nachteile treten nicht nur bei der  
15 Verwendung von Effektpigmenten auf, die optische Effekte hervorrufen, sondern auch bei elektrisch leitfähigen, magnetisch abschirmenden oder fluoreszierenden Pigmenten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, neue farb- und/oder  
20 effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien bereitzustellen, die in wirtschaftlicher Weise hergestellt werden können und die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr länger aufweisen. Insbesondere sollen die neuen, farb- und/oder effektgebenden mehrschichtigen Folien ein isotropes Flopverhalten und einen isotropen Farbort zeigen, die beide  
25 unabhängig vom Betrachtungswinkel sind, so daß bei ihrer Verarbeitung zu Beschichtungen für dreidimensionale Gegenstände, insbesondere Kraftfahrzeugkarosserien, keine logistischen Probleme und keine hohen Verschnittmengen mehr auftreten. Die aus den neuen, farb- und/oder effektgebenden ein- oder mehrschichtigen Folien hergestellten neuen  
30 Beschichtungen sollen auch in den verstreckten Bereiche nach wie vor ein ausreichend hohes Deckvermögen haben und keine oder nur eine sehr

geringe Veränderungen im Farbton und Effekt erleiden. Insgesamt sollen die neuen Beschichtungen, was Glanz, Abbildungsunterscheidbarkeit, Einheitlichkeit des Deckvermögens, gleichmäßige Schichtdicke, Beständigkeit gegenüber Treibstoff, Lösemittel und Säuren, Härte, 5 Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit, Schlagzähigkeit, Haftfestigkeit, Witterungsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit betrifft, die sogenannte »Automobilqualität« aufweisen (vgl. hierzu auch das europäische Patent EP 0 352 298 B 1, Seite 15, Zeile 42, bis Seite 17, Zeile 40).

10

Demgemäß wurden die neuen, farb- und/oder effektgebenden, ein- oder mehrschichtigen Folien gefunden, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, enthaltend

- 15 (1) mindestens eine Teilschicht (1), enthaltend mindestens ein farb- und/oder effektgebendes Pigment (1) in anisotroper Verteilung, und
- (2) mindestens eine Teilschicht (2), enthaltend das Pigment oder die Pigmente (1) und/oder mindestens ein hiervon verschiedenes farb- und/oder effektgebendes Pigment (2) in isotroper Verteilung;
- 20

enthalten oder hieraus bestehen.

Außerdem wurden die neuen, farb- und/oder effektgebenden, ein- oder 25 mehrschichtigen Folien gefunden, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, herstellbar durch

- (1) kontinuierliche Applikation einer Teilmenge oder der Gesamtmenge mindestens eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens auf einen Träger, wobei sich die 30 Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung

zueinander befinden und wodurch ein Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird,

- 5 (2) einmalige oder mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation der Restmenge des Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden
- 10 Teilschicht keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und

- 15 (3) Trocknung oder partielle oder vollständige Aushärtung der resultierenden farb- und/oder effektgebenden Schicht;

enthalten oder hieraus bestehen.

- 20 Im folgenden werden die neuen, farb- und/oder effektgebenden, ein- oder mehrschichtigen Folien zusammenfassend als »erfindungsgemäße Folien« bezeichnet.

Außerdem wurde das neue Verfahren zur Herstellung farb- und/oder

25 effektgebender, ein- oder mehrschichtiger Folien gefunden, bei dem man

- (1) eine Teilmenge oder die Gesamtmenge mindestens eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens kontinuierlich auf einen Träger appliziert, wobei sich die
- 30 Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung



zueinander befinden und wodurch ein Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird,

- 5 (2) einmal oder mindestens zweimal die Restmenge des Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, 10 kontinuierlich appliziert wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und
- 15 (3) die resultierende farb- und/oder effektgebenden Schicht (2) trocknet oder partiell oder vollständig aushärtet.

Im folgenden wird das neue Verfahren zur Herstellung von farb- und/oder effektgebenden, ein- oder mehrschichtigen Folien als 20 »erfindungsgemäßes Verfahren« bezeichnet.

Im Hinblick auf den Stand der Technik war es überraschend und für den Fachmann nicht vorhersehbar, daß die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrundelag, mit Hilfe der erfindungsgemäßen Folien und des 25 erfindungsgemäßen Verfahrens gelöst werden konnte.

Insbesondere überraschte, daß eine vergleichsweise dünne, isotrope, farb- und/oder effektgebende Schicht mit isotrop angeordneten farb- und/oder effektgebenden Pigmenten auf einer vergleichsweise dicken, 30 anisotropen, farb- und/oder effektgebenden Schicht mit anisotrop angeordneten, d. h. in einer Vorzugsrichtung ausgerichteten, farb-

und/oder effektgebenden Pigmenten denselben oder praktisch denselben Farbton und/oder denselben optischen und/oder sonstigen physikalischen Effekt hervorrief, wie eine vollständig isotrope Schicht.

- 5 Noch mehr überraschte, daß mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens in einfacher Weise erfindungsgemäße Folien hergestellt werden konnten, die mindestens zwei farb- und/oder effektgebende Schichten unterschiedlicher Farben und/oder Effekte übereinanderliegend enthielten, so daß dekorative und/oder physikalische Effekte hervorgerufen werden  
10 können, die ansonsten nur schwer einstellbar waren.

Vor allem aber zeigten die erfindungsgemäßen Folien überraschenderweise ein isotropes Flopverhalten und einen isotropen Farbtort, die beide unabhängig vom Betrachtungswinkel waren, so daß bei  
15 ihrer Verarbeitung zu Beschichtungen für dreidimensionale Gegenstände, insbesondere Kraftfahrzeugkarosserien, keine logistischen Probleme und keine hohen Verschnittmengen mehr auftraten. Die aus den erfindungsgemäßen Folien hergestellten erfindungsgemäßen Beschichtungen hatten überraschenderweise auch in den verstreckten  
20 Bereiche nach wie vor ein ausreichend hohes Deckvermögen.

Insgesamt wiesen die neuen Beschichtungen, was Glanz, Abbildungsunterscheidbarkeit, Einheitlichkeit des Deckvermögens, gleichmäßige Schichtdicke, Beständigkeit gegenüber Treibstoff, Lösemittel  
25 und Säuren, Härte, Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit, Schlagzähigkeit, Haftfestigkeit, Witterungsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit betraf, die sogenannte »Automobilqualität« auf.

Die erfindungsgemäßen Folien enthalten mindestens eine, insbesondere  
30 eine, farb- und/oder effektgebende Schicht oder sie bestehen hieraus.

In speziellen Fällen können die erfindungsgemäßen Folien mindestens zwei, insbesondere zwei, farb- und/oder effektgebende Schichten übereinander liegend enthalten, wobei die obere(n) Schicht(en) die darunterliegende(n) Schicht(en) vollständig oder partiell, insbesondere  
5 partiell, bedeckt oder bedecken. Vorzugsweise ist die partielle Bedeckung bildmäßig ausgestaltet. In dieser Weise können nicht nur unterschiedliche Farben, sondern auch unterschiedliche physikalische und optische Effekte beispielsweise zu Informationszwecken oder Signalzwecken miteinander kombiniert werden.

10

Die erfindungsgemäßen Folien können in der unterschiedlichsten Art und Weise hergestellt werden; vorzugsweise werden sie mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens erzeugt.

15 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird mindestens ein, insbesondere ein, Basislack (A) oder mindestens ein, insbesondere ein, Basislack (A) und mindestens ein, insbesondere ein, von dem Basislack (A) verschiedener Basislack (B) verwendet.

20 Die stoffliche Zusammensetzung der Basislacke (A) und (B) ist nicht kritisch, sondern es können die üblichen und bekannten, konventionellen oder wäßrigen Basislacke verwendet werden, wie sie beispielsweise aus dem amerikanischen Patent US 5,114,789 A, Spalte 7, Zeile 41, bis Spalte 8, Zeile 33, Spalte 11, Zeilen 24 bis 50, und Spalte 13, Zeilen 30 bis 40,  
25 dem europäischen Patent EP 0 352 298 B 1, Seite 9, Zeile 19, bis Seite 12, Zeile 38, oder den Patentanmeldungen EP 0 089 497 A 1, EP 0 256 540 A 1, EP 0 260 447 A 1, EP 0 297 576 A 1, WO 96/12747, EP 0 523 610 A 1, EP 0 228 003 A 1, EP 0 397 806 A 1, EP 0 574 417 A 1, EP 0 531 510 A 1, EP 0 581 211 A 1, EP 0 708 788 A 1, EP 0 593 454 A 1, DE  
30 43 28 092 A 1, EP 0 299 148 A 1, EP 0 394 737 A 1, EP 0 590 484 A 1, EP 0 234 362 A 1, EP 0 234 361 A 1, EP 0 543 817 A 1, WO 95/14721,

EP 0 521 928 A 1, EP 0 522 420 A 1, EP 0 522 419 A 1, EP 0 649 865 A 1, EP 0 536 712 A 1, EP 0 596 460 A 1, EP 0 596 461 A 1, EP 0 584 818 A 1, EP 0 669 356 A 1, EP 0 634 431 A 1, EP 0 678 536 A 1, EP 0 354 261 A 1, EP 0 424 705 A 1, WO 97/49745, WO 97/49747, EP 0 401 565 A 1, EP 0 496 205 A 1, EP 0 358 979 A 1, EP 469 389 A 1, DE 24 46 442 A 1, DE 34 09 080 A 1, DE 195.47 944 A 1, DE 197 41 554 A 1 oder EP 0 817 684, Spalte 5, Zeilen 31 bis 45, bekannt sind.

Wesentlich ist, daß die Basislacke (A) und/oder (B) farb- und/oder  
effektgebende Pigmente enthalten. Vorzugsweise werden die farb-  
und/oder effektgebenden Pigmente aus der Gruppe, bestehend aus  
organischen und anorganischen, farbigen, optisch effektgebenden,  
elektrisch leitfähigen, magnetisch abschirmenden oder fluoreszierenden  
Pigmenten, Metallpulvern, organischen und anorganischen, transparenten  
oder deckenden Füllstoffen oder Nanopartikeln, ausgewählt. Bevorzugt  
haben die Pigmente ein Aspektverhältnis  $> 1$ .

Beispiele geeigneter Effektpigmente sind Metallplättchenpigmente, wie handelsübliche Aluminiumbronzen, gemäß DE 36 36 183 A 1 chromatierte Aluminiumbronzen, und handelsübliche Edelstahlbronzen, sowie nichtmetallische Effektpigmente, wie zum Beispiel Perlglanz- bzw. Interferenzpigmente, plättchenförmige Effektpigmente auf der Basis von Eisenoxid, das einen Farbton von Rosa bis Braunrot aufweist oder flüssigkristalline Effektpigmente. Ergänzend wird auf Römpf Lexikon  
Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 176, »Effektpigmente« und Seiten 380 und 381 »Metalloxid-Glimmerpigmente« bis »Metallpigmente«, und die Patentanmeldungen und Patente DE 36 36 156 A 1, DE 37 18 446 A 1, DE 37 19 804 A 1, DE 39 30 601 A 1, EP 0 068 311 A 1, EP 0 264 843 A 1, EP 0 265 820 A 1, EP 0 283 852 A 1, EP 0 293 746 A 1, EP 0 417 567 A 1, US 4,828,826 A oder US 5,244,649 A verwiesen.

- Beispiele für geeignete anorganische farbgebende Pigmente sind Weißpigmente wie Titandioxid, Zinkweiß, Zinksulfid oder Lithopone; Schwarzpigmente wie Ruß, Eisen-Mangan-Schwarz oder Spinellschwarz;
- 5 Buntpigmente wie Chromoxid, Chromoxidhydratgrün, Kobaltgrün oder Ultramarin grün, Kobaltblau, Ultramarinblau oder Manganblau, Ultramarinviolett oder Kobalt- und Manganviolett, Eisenoxidrot, Cadmiumsulfoselenid, Molybdatrot oder Ultramarinrot; Eisenoxidbraun, Mischbraun, Spinell- und Korundphasen oder Chromorange; oder
- 10 Eisenoxidgelb, Nickeltitangelb, Chromtitangelb, Cadmiumsulfid, Cadmiumzinksulfid, Chromgelb oder Bismutvanadat.

- Beispiele für geeignete organische farbgebende Pigmente sind Monoazopigmente, Bisazopigmente, Anthrachinonpigmente,
- 15 Benzimidazolpigmente, Chinacridonpigmente, Chinophthalonpigmente, Diketopyrrolopyrrolpigmente, Dioxazinpigmente, Indanthronpigmente, Isoindolinpigmente, Isoindolinonpigmente, Azomethinpigmente, Thioindigopigmente, Metallkomplexpigmente, Perinonpigmente, Perylenpigmente, Phthalocyaninpigmente oder Anilinschwarz.

20

- Ergänzend wird auf Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 180 und 181, »Eisenblau-Pigmente« bis »Eisenoxidschwarz«, Seiten 451 bis 453 »Pigmente« bis »Pigmentvolumenkonzentration«, Seite 563 »Thioindigo-Pigmente«, Seite
- 25 567 »Titandioxid-Pigmente«, Seiten 400 und 467, »Natürlich vorkommende Pigmente«, Seite 459 »Polycyclische Pigmente«, Seite 52, »Azomethin-Pigmente«, »Azopigmente«, und Seite 379, »Metallkomplex-Pigmente«, verwiesen.

- 30 Beispiele für fluoreszierende Pigmente (Tagesleuchtpigmente) sind Bis(azomethin)-Pigmente.

Beispiele für geeignete elektrisch leitfähige Pigmente sind Titandioxid/Zinnoxid-Pigmente.

- 5 Beispiele für magnetisch abschirmende Pigmente sind Pigmente auf der Basis von Eisenoxiden oder Chromdioxid.

Beispiele für geeignete Metallpulver sind Pulver aus Metallen und Metallegierungen Aluminium, Zink, Kupfer, Bronze oder Messing.

10

- Beispiele geeigneter organischer und anorganischer Füllstoffe sind Kreide, Calciumsulfate, Bariumsulfat, Silikate wie Talkum, Glimmer oder Kaolin, Kieselsäuren, Oxide wie Aluminiumhydroxid oder Magnesiumhydroxid oder organische Füllstoffe wie Kunststoffpulver, insbesondere aus  
15 Poylamid, Polyvinylidendifluorid (PVDF) oder Polyacrylnitril. Ergänzend wird auf Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 250 ff., »Füllstoffe«, verwiesen.

- Vorzugsweise werden Glimmer und Talkum angewandt, wenn die  
20 Kratzfestigkeit der aus den Basislacken hergestellten farb- und/oder effektgebenden Schichten verbessert werden soll.

- Außerdem ist es von Vorteil, Gemische von plättchenförmigen anorganischen Füllstoffen wie Talk oder Glimmer und  
25 nichtplättchenförmigen anorganischen Füllstoffen wie Kreide, Dolomit Calciumsulfate, oder Bariumsulfat zu verwenden, weil hierdurch die Viskosität und das Fließverhalten sehr gut eingestellt werden können.

- Beispiele geeigneter transparenter Füllstoffe sind solche auf der Basis von  
30 Siliziumdioxid, Aluminiumoxid oder Zirkoniumoxid.

Geeignete Nanopartikel werden ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus hydrophilen und hydrophoben, insbesondere hydrophilen, Nanopartikeln auf der Basis von Siliziumdioxid, Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid und der Polysäuren und Heteropolysäuren von Übergangsmetallen, vorzugsweise von Molybdän und Wolfram, mit einer Primärartikelgröße  $< 50$  nm, bevorzugt 5 bis 50 nm, insbesondere 10 bis 30 nm. Vorzugsweise haben die hydrophilen Nanopartikel keinen Mattierungseffekt. Besonders bevorzugt werden Nanopartikel auf der Basis von Siliziumdioxid verwendet.

10

Ganz besonders bevorzugt werden hydrophile pyrogene Siliziumdioxide verwendet, deren Agglomerate und Aggregate eine kettenförmige Struktur haben und die durch die Flammenhydrolyse von Siliziumtetrachlorid in einer Knallgasflamme herstellbar sind. Diese werden beispielsweise von der Firma Degussa unter der Marke Aerosil® vertrieben. Ganz besonders bevorzugt werden auch gefällte Wassergläser, wie Nanohektorite, die beispielsweise von der Firma Südchemie unter der Marke Optigel® oder von der Firma Laporte unter der Marke Laponite® vertrieben werden, verwendet.

20

Die in den Teilschichten (1) und (2) enthaltenen Pigmente (1) und (2) können stofflich identisch oder voneinander verschieden sein.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Teilmenge oder die Gesamtmenge mindestens eines, insbesondere eines, Basislacks (A) im ersten Verfahrensschritt (1) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens (1) auf einen Träger appliziert.

Dabei befinden sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander. Vorzugsweise ist die Applikationsvorrichtung (1) stationär, und der Träger wird mit einer

30

geeigneten gleichmäßigen Vorschubgeschwindigkeit, die von den Erfordernissen des Einzelfalls abhängt und vom Fachmann leicht eingestellt werden kann, unter oder über, vorzugsweise unter, der Applikationsvorrichtung (1) vorbeigeführt.

5

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist unter einem gerichteten Applikationsverfahren ein Verfahren zu verstehen, das eine gewisse Orientierung oder Vorzugsrichtung der vorstehend beschriebenen Pigmente in den Basislackschichten hervorruft, die zu Inhomogenitäten und Anisotropien in den farb- und/oder effektgebenden Schichten führen. Andererseits weisen aber diese gerichteten Applikationsverfahren den wesentlichen Vorteil auf, daß mit ihrer Hilfe problemlos vergleichsweise dicke Schichten hergestellt werden können.

15 Beispiele geeigneter gerichteter Applikationsverfahren sind Gießen, Rakeln, Aufwalzen oder Extrusionsbeschichten. Diese können mit üblichen und bekannten Vorrichtungen, wie Gießvorrichtungen, Rakel, Walzen, insbesondere gegenläufig drehende Walzen, oder Extruder, insbesondere Folienextruder, durchgeführt werden.

20

Im Verfahrensschritt (1) wird vorzugsweise der größte Teil (1) der farb- und/oder effektgebenden Schicht (2) aufgebaut. D. h., daß die gebildete Teilschicht (1) vorzugsweise mehr als 50%, bevorzugt mehr als 60%, besonders bevorzugt mehr als 65%, ganz besonders bevorzugt mehr als 25 70% und insbesondere mehr als 75% der Trockenschichtdicke der farb- und/oder effektgebenden Schicht hat.

Im Verfahrensschritt (1) wird eine Teilmenge des Basislacks (A) auf einen Träger appliziert. Wird im Verfahrensschritt (2) ein von dem Basislack (A) verschiedener Basislack (B) appliziert, kann im Verfahrensschritt (1) die 30 Gesamtmenge des Basislacks (A) aufgetragen werden.



Der Träger kann permanent oder temporär sein.

Wird ein temporärer Träger verwendet, werden die erfindungsgemäßen  
5 Folien nach ihrer Herstellung hiervon abgezogen, wonach sie als  
einschichtige erfindungsgemäße Folien verwendet oder mit anderen  
Schichten oder Folien zu mehrschichtigen erfindungsgemäße Folien  
verbunden werden können.

10 Bei den temporären Trägern kann es sich um umlaufende Metallbänder  
oder Kunststoffbänder oder um temporäre Trägerfolien, die ggf. mit einer  
Antihafschicht ausgerüstet sind, handeln. Beispiele geeigneter temporärer  
Trägerfolien, insbesondere auf der Basis von Polyester, sind aus dem  
europäischen Patent EP 0 352 298 B 1, Seite 7, Zeilen 31 bis 49, bekannt.

15

Wird ein permanenter Träger verwendet, bleiben die erfindungsgemäßen  
Folien nach ihrer Herstellung haftfest mit diesem verbunden.

Vorzugsweise handelt es sich bei den permanenten Trägern um  
20 Kunststofffolien, die in den erfindungsgemäßen Folien eine technische  
Funktion übernehmen. Vorzugsweise handelt es sich bei den  
Kunststofffolien um Klarlackfolien, Haftfolien oder vergleichsweise dicke,  
thermoformbare Trägerfolien, wie sie beispielsweise aus dem  
europäischen Patent EP 0 352 298 B 1, Seite 7, Zeile 54, bis Seite 10,  
25 Zeile 51, und Seite 12, Zeile 55, bis Seite 13, Zeile 53, oder dem  
amerikanischen Patent US 4,810,540 A, Spalte 3, Zeile 37, bis Spalte 5,  
Zeile 15, bekannt sind. Vorzugsweise sind die als permanente Träger  
verwendeten Kunststofffolien thermoplastisch. Sie können fest oder noch  
nicht vollständig verfestigt sein und sich erst nach der Applikation der  
30 Teilschicht (1) oder der farb- und/oder effektgebenden Schicht (2)  
verfestigen, wodurch eine besonders hohe Zwischenschichthaftung im

Verbund resultiert. Die Kunststoffolien können auch pigmentiert sein, insbesondere zur Anpassung an die Helligkeit der farb- und/oder effektgebenden Schicht (2).

- 5 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird nach dem Abschluß des Verfahrensschritts (1) im Verfahrensschritt (2) die Restmenge des Basislacks (A) und/oder der vom Basislack (A) verschiedene Basislack (B) auf die Teilschicht (1) aufgetragen. Bevorzugt wird im Verfahrensschritt (2) die Restmenge des Basislacks (A) appliziert.

10

Das Auftragen des Basislacks (A) und/oder des Basislacks (B) erfolgt durch einmalige oder mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation.

- 15 Wird die einmalige kontinuierliche Applikation angewandt, wird im ersten und einzigen Verfahrensschritt (2) die farb- und/oder effektgebende Schicht vollständig aufgebaut.

- 20 Wird die mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation angewandt, erfolgt im ersten Verfahrensschritt (2) der weitere Aufbau der farb- und/oder effektgebenden Schicht, wodurch ein Verbund aus Träger, Teilschicht (1) und erster Teilschicht (2) resultiert. Der vollständige Aufbau erfolgt dann in mindestens einem weiteren Verfahrensschritt (2).

- 25 Bei dem Verfahrensschritt (2) wird mindestens ein Applikationsverfahren (2) angewandt, das in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der vorstehend beschriebenen Pigmente in einer Vorzugsrichtung, d. h. eine Anisotropie, hervorruft.

- 30 Gemäß einer ersten bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Verfahrensschritt oder werden die Verfahrensschritte

(2) zeitlich unmittelbar nach dem Verfahrensschritt (1), d. h. simultan mit dem Verfahrensschritt (1), durchgeführt.

Gemäß einer zweiten bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Verfahrensschritt oder werden die Verfahrensschritte (2) zeitlich später nach dem erfindungsgemäßen Verfahrensschritt (1), d. h. sequentiell, durchgeführt. In diesem Fall kann die Teilschicht (1) getrocknet oder partiell oder vollständig gehärtet werden. Vorzugsweise wird der Verbund aus Träger und Teilschicht (1) auf Rollen aufgewickelt und bis Durchführung des Verfahrensschritts (2) in dieser Form gelagert. Hierbei ist es von Vorteil, auf die Teilschicht (1) eine Antihafschicht, vorzugsweise eine Antihaftholie, aufzutragen.

Vorzugsweise wird die Teilschicht (1) zwischen den beiden Verfahrensschritten (1) und (2) abgelüftet.

Dies wird vorzugsweise dadurch bewerkstelligt, daß bei der simultanen Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zwischen der Applikationsvorrichtung (1) des Verfahrensschritts (1) und der oder den Applikationsvorrichtung(en) (2) des Verfahrensschritts oder der Verfahrensschritte (2) ein mehr oder weniger großer räumlicher Abstand herrscht. Der räumliche Abstand richtet sich nach dem Abdunstverhalten der Teilschicht (1) und kann daher vom Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens ggf. unter Zuhilfenahme einfacher orientierender Versuche eingestellt werden.

Bei der sequentiellen Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Ablüftung vorzugsweise dadurch bewerkstelligt, daß zwischen dem Verfahrensschritt (1) und dem Verfahrensschritt (2) oder dem ersten Verfahrensschritt (2) ein mehr oder weniger langer zeitlicher Abstand herrscht. Auch der zeitliche Abstand richtet sich nach dem

Abdunstverhalten der Teilschicht (1) und kann daher vom Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens ggf. unter Zuhilfenahme einfacher orientierender Versuche eingestellt werden.

- 5 Insgesamt ist es vorteilhaft, wenn die Teilschicht (1) nach dem Ablüften noch nicht vollständig getrocknet ist, sondern noch immer einen gewissen Restgehalt an Feuchtigkeit und/oder organischen Lösemitteln aufweist.

- Im Verfahrensschritt (2) werden die Basislacke (A) und/oder (B)  
10 kontinuierlich durch mindestens ein Applikationsverfahren (2) auf die im Verfahrensschritt (1) hergestellte Teilschicht (1) aufgetragen. Dabei ruft das Applikationsverfahren (2) in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der vorstehend beschriebenen Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervor, d.h. die Pigmente sind isotrop verteilt. Bei der  
15 Applikation befinden sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger mit der Teilschicht (1) sowie ggf. der ersten Teilschicht (2) in relativer Bewegung zueinander. Die Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) können unter oder über, vorzugsweise unter, der oder den Applikationsvorrichtungen (2) in relativer Bewegung  
20 vorbeigeführt werden.

- Die Applikation der Basislacke (A) und/oder (B) kann einmal erfolgen, wodurch die vollständige farb- und/oder effektgebende Schicht resultiert. Der Auftrag kann aber auch in mindestens zweimal, d.h. in mindestens  
25 zwei Teilschritten (2) erfolgen, wobei im ersten Teilschritt (2) ein weiterer Aufbau der farb- und/oder effektgebenden Schicht erfolgt, der in mindestens einem weiteren Teilschritt (2) abgeschlossen wird.

- Die Applikation mindestens einer weiteren Teilschicht (2) kann simultan  
30 oder sequentiell durchgeführt werden. Wird sie sequentiell durchgeführt, wird der Verbund aus Träger, Teilschicht (1) und erster Teilschicht (2) für

die Lagerung bis zur Durchführung des zweiten Teilschritts (2) vorzugsweise auf Rollen aufgewickelt.

Vorzugsweise sind die Applikationsverfahren (2)  
5 Spritzapplikationsverfahren und die Applikationsvorrichtungen (2) Spritzapplikationsvorrichtungen. Dabei kann es sich um pneumatische Spritzvorrichtungen (2) (vgl. Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 165, „Druckluftspritzen“) oder um elektrostatische Spritzvorrichtungen (2) (vgl.  
10 Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 186: »Elektrostatische Lackierung«, Seite 187: »Elektrostatische Sprühpistolen«, »Elektrostatisches Sprühen«) handeln.

Bei der simultanen Applikation der Teilschicht (1) und der Teilschicht (2)  
15 bzw. der ersten Teilschicht (2) ist oder sind die Applikationsvorrichtung(en) (2) unmittelbar hinter der oder den Applikationsvorrichtung(en) (1) angeordnet. Bei der sequentiellen Applikation ist oder sind die Applikationsvorrichtung(en) (2) vorzugsweise Bestandteil(e) einer weiteren Anlage, der die Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie  
20 ggf. erster Teilschicht (2) vorzugsweise in der Form von aufgewickelten Rollen zugeführt werden.

Unabhängig davon, welche Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt wird, kann oder können die Applikationsvorrichtung(en) (2)  
25 stationär angeordnet sein. Vorzugsweise überspannen sie die Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) in ihrer gesamten Breite. Sie kann oder können quer zur Bewegungsrichtung oder schräg hierzu angeordnet sein. Der Winkel zwischen dem Rand eines Verbunds und der Hauptachse einer Applikationsvorrichtung (2) kann  
30 stumpf bis spitz sein.

Werden mindestens zwei Applikationsvorrichtungen (2) verwendet, können sie hintereinander angeordnet sein. Dabei können sie parallel oder schräg zueinander stehen. Die mindestens zwei Applikationsvorrichtungen (2) können sich aber auch unter stumpfen bis spitzen Winkeln überkreuzen.

Vorzugsweise enthält eine stationäre Applikationsvorrichtung (2) mindestens zwei Vorrichtungen zur Applikation der Basislacke (A) oder (B), insbesondere mindestens zwei pneumatisch oder elektrostatisch betriebene Sprühköpfe mit jeweils mindestens einer Sprühdüse.

Die Applikationsvorrichtung(en) (2) kann oder können aber auch quer und/oder schräg zur Bewegungsrichtung der Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) hin und her beweglich angeordnet sein. Vorzugsweise enthalten die beweglichen Applikationsvorrichtungen (2) mindestens eine Vorrichtung zur Applikation der Basislacke (A) oder (B) insbesondere mindestens einen pneumatisch oder elektrostatisch betriebenen Sprühkopf mit jeweils mindestens einer Sprühdüse.

20

Die stationären und beweglichen Applikationsvorrichtungen (2) können im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens miteinander kombiniert werden. Außerdem können sie in der Vertikalen beweglich sein.

Mit Hilfe der Applikationsvorrichtungen (2) können die Basislacke (A) und/oder (B) senkrecht oder unter einem spitzen bis stumpfen Winkel schräg zur Ebene des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) appliziert werden. Dabei können sie in oder entgegen der Bewegungsrichtung des Verbunds appliziert werden. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens können diese Maßnahmen miteinander kombiniert werden.

30

Die von den bevorzugt eingesetzten Spritzapplikationsvorrichtungen (2) erzeugten Basislacksprühstrahlen können überlappen. Dabei können sich ihre Auftreffflächen partiell oder vollständig überdecken. Die Überlappung  
5 kann beispielsweise dadurch erzielt werden, daß man mindestens zwei Basislacksprühstrahlen unter einem spitzen bis stumpfen Winkel gegeneinander sprüht. Überlappende Basislacksprühstrahlen können aber auch mit Hilfe von Sprühköpfen erzeugt werden, die mindestens zwei Sprühdüsen in konkaver oder konvexer Anordnung enthalten, wie sie  
10 beispielsweise aus den Patentanmeldungen und Patenten DE 195 38 340 A 1, WO 97/14506, US 4,378,386 A oder US 5,366,162 A bekannt sind.

Die Isotropie der Teilschichten (2) kann in vielen Fälle weiter verbessert werden, wenn die pneumatisch erzeugten Sprühstrahlen - oder genauer:  
15 die erzeugten Sprühstrahlwolken – relativ zur Sprühhichtung und relativ zur Teilschicht (1) in eine periodische, d.h. sich regelmäßig wiederholende, Bewegung versetzt werden.

Dabei kommen beliebige periodische Bewegungen der Sprühstrahlwolke  
20 in Betracht. Beispiele gut geeigneter periodischer Bewegungen sind

- die kreisförmige oder exzentrische Rotation der Sprühstrahlwolke um ihre Fortbewegungsrichtung, wodurch eine spiralförmige Fortbewegung des Lackmaterials resultiert,  
25
- die wellenförmige Fortbewegung des Lackmaterials, beispielsweise in Form einer Sinuswelle, oder
- die pulsierende Fortbewegung des Lackmaterials, bei der in der  
30 Sprühstrahlwolke, in Sprühhichtung gesehen, lackmaterialreiche Bereiche und lackmaterialarme Bereiche periodisch abwechseln.

Diese periodischen Bewegungen können in beliebiger Weise mit einander kombiniert werden, so daß sich mindestens zwei von ihnen überlagern.

- 5 Um diese periodischen Bewegungen zu erzeugen, werden die üblichen und bekannten Vorrichtungen für das Druckluftspritzen, insbesondere die Sprühpistolen, in geeigneter Weise modifiziert, indem man sie mit beweglichen Sprühdüsen ausstattet. So werden vorzugsweise rotierende Sprühdüsen, Sprühdüsen, die sich in Sprühhrichtung gesehen periodisch  
10 vor- und zurückbewegen, oder Sprühdüsen in Exzenter scheiben, verwendet. Zu Zwecken der Überlagerung von Bewegungsformen können Konstruktionsprinzipien in geeigneter Weise mit einander kombiniert werden. Beispielsweise können rotierende Sprühdüsen so gelagert werden, daß sie auch noch periodisch vor- und zurückbewegt werden  
15 können. Die Konstruktion dieser Sprühpistolen weist keine Besonderheiten auf, sondern es werden die Konstruktionsprinzipien, Materialien und Meß- und Regeltechniken angewandt, wie sie auf dem Gebiet sich bewegender Sprühdüsen üblich und bekannt sind.
- 20 Die Frequenz, die Geschwindigkeit und/oder die räumliche Ausdehnung oder Auslenkung der periodischen Bewegung, die sich der fortbewegenden Sprühstrahlwolke erfindungsgemäß überlagert, kann sehr breit variieren und richtet sich nach den Erfordernissen des Einzelfalls. Der Fachmann kann die jeweils optimalen Bedingungen gegebenenfalls  
25 anhand einfacher Vorversuche ermitteln.

- Durch den Verfahrensschritt oder die Verfahrensschritte (2) wird die farb- und/oder effektgebende Schicht vollständig aufgebaut. Ihre Naßschichtdicke kann breit variieren und richtet sich insbesondere nach  
30 der Trockenschichtdicke, die ein ausreichendes Deckvermögen der farb- und/oder effektgebenden Schicht in der erfindungsgemäßen Beschichtung



gewährleistet. Der Fachmann kann daher im Einzelfall die geeignete Naßschichtdicke aufgrund seines allgemeinen Fachwissens gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einfacher Vorversuche festlegen.

- 5 Die farb- und/oder effektgebenden Schicht wird anschließend getrocknet oder partiell oder vollständig gehärtet. Vorzugsweise wird sie getrocknet. Zur Trocknung können übliche und bekannte Methoden, wie Bestrahlung mit IR- oder Mikrowellenstrahlung oder die Behandlung mit Warmluft im Gegenstrom angewandt werden.

10

Nach der Trocknung können die resultierenden erfindungsgemäßen Folien bis zur weiteren Verwendung auf Rollen aufgewickelt werden.

- 15 Enthalten die erfindungsgemäßen Folien als permanente Träger die vorstehend beschriebenen Klarlackfolien, können ihre farb- und/oder effektgebenden Schichten vor ihrer Verwendung zur Herstellung von Beschichtungen auf ihrer der Klarlackfolie abgewandten Seite mit einer der vorstehend beschriebenen vergleichsweise dicken, thermoformbaren Trägerfolie und/oder einer Haftfolie versehen werden.

20

- Enthalten die erfindungsgemäßen Folien als permanente Träger bereits die vorstehend beschriebenen vergleichsweise dicken, thermoformbaren Trägerfolien, können ihre farb- und/oder effektgebende Schichten vor ihrer Verwendung zur Herstellung von Beschichtungen auf ihrer der
- 25 thermoformbaren Trägerfolie abgewandten Seite mit einer der vorstehend beschriebenen Klarlackfolien oder mit einer Klarlackierungen versehen werden. Zwischen der farb- und/oder effektgebenden Schicht und der Klarlackierung kann sich noch eine Anpassungsschicht befinden, wie sie beispielsweise in der europäischen Patentanmeldung EP 0 949 120 A 1
- 30 beschrieben wird.

Die erfindungsgemäße Folie kann aber auch einen Aufbau haben, der dem der üblichen und bekannten Automobillackierung aus Elektrotauchlackierung oder Korrosionsschutzschicht, gegebenenfalls Füllerlackierung oder Steinschlagschutzgrundierung, Basislackierung und  
5 Klarlackierung (Automobilaufbau) entspricht.

Als Klarlacke zur Herstellung der Klarlackierungen kommen alle üblichen und bekannten Einkomponenten(1K)-, Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke, Pulverklarlacke, Pulverslurry-  
10 Klarlacke oder UV-härtbaren Klarlacke in Betracht.

Thermisch härtbare Einkomponenten(1K)-, Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke sind aus den europäischen Patentanmeldungen DE 42 04 518 A 1, 0 594 068 A 1, 0 594 071 A 1, 0  
15 594 142 A 1, 0 604 992 A 1 oder 0 596 460 A 1 den internationalen Patentanmeldungen WO 94/10211, WO 94/10212, WO 94/10213, WO 94/22969 oder WO 92/22615 oder den amerikanischen Patentschriften US 5,474,811 A, 5,356,669 A oder 5,605,965 A bekannt.

20 Einkomponenten(1K)-Klarlacke enthalten bekanntermaßen hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und Vernetzungsmittel wie blockierte Polyisocyanate, Tris(alkoxycarbonylamino)triazine und/oder Aminoplastharze. In einer weiteren Variante enthalten sie als Bindemittel Polymere mit seitenständigen Carbamat- und/oder Allophanatgruppen und  
25 carbamat- und/oder allophanatmodifizierte Aminoplastharze als Vernetzungsmittel (vgl. die amerikanischen Patentschriften US 5,474,811 A, 5,356,669 A oder 5,605,965 A 1, die internationalen Patentanmeldungen WO 94/10211, WO 94/10212 oder WO 94/10213 oder die europäischen Patentanmeldungen EP 0 594 068 A 1, 0 594 071  
30 A 1 oder 0 594 142 A 1).

Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke  
enthalten als wesentliche Bestandteile bekanntermaßen  
hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und Polyisocyanate als  
Vernetzungsmittel, welche bis zu ihrer Verwendung getrennt gelagert  
5 werden.

Thermisch härtbare Pulverklarlacke sind beispielsweise aus der  
deutschen Patentanmeldung DE 42 22 194 A 1, der Produkt-Information  
der Firma BASF Lacke + Farben AG, „Pulverlacke“, 1990 oder der  
10 Firmenschrift von BASF Coatings AG „Pulverlacke, Pulverlacke für  
industrielle Anwendungen“, Januar 2000, bekannt.

Pulverklarlacke enthalten als wesentliche Bestandteile bekanntermaßen  
epoxidgruppenhaltige Bindemittel und Polycarbonsäuren als  
15 Vernetzungsmittel.

Beispiele geeigneter Pulverslurry-Klarlacke sind aus der US-Patentschrift  
US 4,268,542 A 1 und den Patentanmeldungen DE 195 40 977 A 1, DE  
195 18 392 A 1, DE 196 17 086 A 1, DE 196 13 547 A 1, EP 0 652 264 A  
20 1, DE 196 18 657 A 1, DE 196 52 813 A 1, DE 196 17 086 A 1 oder DE  
198 14 471 A 1 bekannt.

Pulverslurry-Klarlacke enthalten bekanntermaßen Pulverklarlacke in einem  
wäßrigen Medium dispergiert.

25

Mit aktinischer Strahlung härtbare Klarlacke, Pulverklarlacke und  
Pulverslurry-Klarlacke gehen beispielsweise aus den europäischen  
Patentanmeldungen EP 0 EP 928 800 A 1, EP 0 636 669 A 1, EP 0 410  
242 A 1, EP 0 783 534 A 1, EP 0 650 978 A 1, EP 0 650 979 A 1, EP 0  
30 650 985 A 1, EP 0 540 884 A 1, EP 0 568 967 A 1, EP 0 054 505 A 1 oder  
EP 0 002 866 A 1, den deutschen Patentanmeldungen DE 198 35 206 A

1, DE 197 09 467 A 1, DE 42 03 278 A 1, DE 33 16 593 A 1, DE 38 36 370 A 1, DE 24 36 186 A 1 oder DE 20 03 579 B 1, den internationalen Patentanmeldungen WO 97/46549 oder WO 99/14254 oder den amerikanischen Patentschriften US 5,824,373 A, US 4,675,234 A, US  
5 4,634,602 A, US 4,424,252 A, US 4,208,313 A, US 4,163,810 A, US 4,129,488 A, US 4,064,161 A oder US 3,974,303 A hervor.

Thermisch und mit aktinischer Strahlung härtbare Klarlacke, Pulverklarlacke und Pulverslurry-Klarlacke gehen beispielsweise aus den  
10 Patentanmeldungen DE 198 18 735 A 1, WO 98/40170, DE 199 08 013 A 1, DE 199 08 018 A 1, EP 0 844 286 A 1 oder EP 0 928 800 A 1 hervor.

Im allgemeinen werden die Klarlacke in einer Naßschichtdicke appliziert, daß nach ihrer Aushärtung Klarlackierungen mit der für ihre Funktionen  
15 notwendigen und vorteilhaften Schichtdicken resultieren. Vorzugsweise liegen sie bei 10 bis 100, vorzugsweise 15 bis 80, besonders bevorzugt 20 bis 75 und insbesondere 25 bis 70 µm.

Nach der Applikation werden die farb- und/oder effektgebenden Schichten  
20 (2) gemeinsam mit den Klarlackschichten thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung gehärtet.

Die Aushärtung kann nach einer gewissen Ruhezeit oder Abluftzeit erfolgen. Sie kann eine Dauer von 30 s bis 2 h, vorzugsweise 1 min bis 1  
25 h und insbesondere 1 min bis 45 min haben. Die Ruhezeit dient beispielsweise zum Verlauf und zur Entgasung der Schichten und zum Verdunsten von flüchtigen Bestandteilen wie gegebenenfalls noch vorhandenem Lösemittel und/oder Wasser.

30 Vorzugsweise wird bei der Härtung mit aktinischer Strahlung eine Dosis von 1.000 bis 2.000, bevorzugt 1.100 bis 1.900, besonders bevorzugt

1.200 bis 1.800, ganz besonders bevorzugt 1.300 bis 1.700 und insbesondere 1.400 bis 1.600 mJ/cm<sup>2</sup> angewandt. Gegebenenfalls kann diese Härtung mit aktinischer Strahlung von anderen Strahlenquellen ergänzt werden. Im Falle von Elektronenstrahlen wird vorzugsweise unter  
5 Inertgasatmosphäre gearbeitet. Dies kann beispielsweise durch Zuführen von Kohlendioxid und/oder Stickstoff direkt an die Oberfläche der Klarlackschicht gewährleistet werden. Auch im Falle der Härtung mit UV-Strahlung kann, um die Bildung von Ozon zu vermeiden, unter Inertgas gearbeitet werden.

10

Für die Härtung mit aktinischer Strahlung werden die üblichen und bekannten Strahlenquellen und optischen Hilfsmaßnahmen angewandt. Beispiele geeigneter Strahlenquellen sind Blitzlampen der Firma VISIT, Quecksilberhoch- oder -niederdruckdampflampen, welche gegebenenfalls  
15 mit Blei dotiert sind, um ein Strahlenfenster bis zu 405 nm zu öffnen, oder Elektronenstrahlquellen.

Auch die thermische Härtung weist keine methodischen Besonderheiten auf, sondern erfolgt nach den üblichen und bekannten Methoden wie  
20 Erhitzen in einem Umluftofen im Gegenstrom oder Bestrahlen mit IR- und/oder NIR-Lampen. Vorteilhafterweise erfolgt die thermische Härtung bei Temperaturen über 90 °C. Die maximalen Härtungstemperaturen sind dabei abhängig von der Wärmeformbeständigkeit des Trägers oder der Trägerfolie.

25

Die erfindungsgemäßen Folien, insbesondere die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten, enthalten

(1) mindestens eine, insbesondere eine, Teilschicht (1), enthaltend  
30 mindestens ein farb- und/oder effektgebendes Pigment (1) in anisotroper Verteilung, und

- (2) mindestens eine, insbesondere eine, Teilschicht (2), enthaltend das Pigment oder die Pigmente (1) und/oder mindestens ein hiervon verschiedenes farb- und/oder effektgebendes Pigment (2) in isotroper Verteilung;

oder bestehen hieraus.

Die erfindungsgemäßen Folien sind hervorragend zur Herstellung von dekorativen und/oder schützenden Beschichtungen von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon, Kraftfahrzeugen im Innen- und Außenbereich, Bauwerken im Innen- und Außenbereich, Türen, Fenstern und Möbeln sowie im Rahmen der industriellen Lackierung von Kleinteilen, Coils, Container, Emballagen, elektrotechnischen Bauteilen und weißer Ware geeignet.

Insbesondere eignen sich wegen

- ihres isotropes Flopverhaltens und ihres isotropen Farborts, die beide unabhängig vom Betrachtungswinkel sind, so daß bei ihrer Verarbeitung zu Beschichtungen für dreidimensionale Gegenstände keine logistischen Probleme und keine hohen Verschnittmengen mehr auftreten,
- des hohen Deckvermögens auch in den verstreckten Bereichen der aus den erfindungsgemäßen Folien hergestellten erfindungsgemäßen Beschichtungen und
- ihres sonstigen hervorragenden anwendungstechnischen Eigenschaftsprofils, das in Glanz, Abbildungsunterscheidbarkeit, Einheitlichkeit des Deckvermögens, gleichmäßige Schichtdicke,

Beständigkeit gegenüber Treibstoff, Lösemittel und Säuren, Härte, Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit, Schlagzähigkeit, Haftfestigkeit, Witterungsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit die sogenannte »Automobilqualität« aufweist,

5

hervorragend als Ersatz für die herkömmliche farb- und/oder effektgebende, mehrschichtige Basislackierung/Klarlackierung von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon.

- 10 Die Herstellung der erfindungsgemäßen Beschichtungen auf den dreidimensionalen Gegenstände, insbesondere auf Kraftfahrzeugkarosserien, weist keine methodischen Besonderheiten auf, sondern kann mit Hilfe der üblichen Verfahren und Vorrichtungen, wie sie beispielsweise aus den amerikanischen Patenten US 4,810,540 A, US  
15 4,931,324 A oder US 5,114,789 A oder den europäischen Patenten EP 0 266 109 B 1, EP 0 285 071 B 1, EP 0 352 298 B 1 oder EP 0 449 982 B 1 bekannt sind, durchgeführt werden.

### **Beispiel 1 und Vergleichsversuche V1 und V2**

20

**Die Herstellung einer erfindungsgemäßen Folie (Beispiel 1) und zweier nicht erfindungsgemäßer Folien (Vergleichsversuche V1 und V2)**

#### **Beispiel 1:**

- Bei dem Beispiel 1 wurde eine thermoplastische Monofolie aus ABS einer Dicke von 300 µm als permanenter Träger verwendet. Die Folie wurde auf einer kontinuierlich arbeitenden Folienbeschichtungsanlage mit einem Metallic-Wasserbasislack (Farbton: »Silbermetallic«) einseitig mit Hilfe  
30 eines Messergießers beschichtet. Dabei wurden die folgenden Parameter eingestellt:

- Festkörpergehalt des Wasserbasislacks: 19 Gew.-%;  
Viskosität des Wasserbasislacks: 200 mPas (Schergefälle: 50 s<sup>-1</sup>);  
5 Vorschubgeschwindigkeit der Folie: 1 m/min;  
Naßschichtdicke: 200 µm.

Die resultierende Naßschicht wurde nach einer Abdunststrecke von 2 m mit dem gleichen Wasserbasislack überlackiert. Hierzu wurde eine  
10 pneumatisch arbeitende Sprühpistole (Devilbiss ® AGG-511) verwendet, die quer zur Vorschubrichtung der Folie über die Folienbahn hin- und her bewegt wurde. Dabei wurden die folgenden Parameter eingestellt:

- Fließrate: 380 cm<sup>3</sup>/min;  
15 Zerstäuberluftdruck: 5 bar;  
Abstand Düse-Film: 50 cm;  
Vorschubgeschwindigkeit: 1 m/min

Die resultierende Naßschicht wurde thermisch in einem 3 m langen  
20 Düsenkanal mit Warmluft (120 °C bei Lufteintritt) getrocknet. Die resultierende erfindungsgemäße Folie wurde auf eine Rolle aufgewickelt.

Zur Bestimmung der farbmétrischen Daten wurden ausgeschnittene Muster der erfindungsgemäßen Folie mit einem lösemittelhaltigen  
25 Zweikomponentenklarlack von BASF Coatings AG überlackiert. Die resultierenden Klarlackschichten wurden gemeinsam mit den effektgebenden Schichten während 30 Minuten bei 120 °C gehärtet. Die Klarlackierungen wiesen eine Trockenschichtdicke von 35 µm auf.

30 Vergleichsversuch V1:



Beispiel 1 wurde wiederholt, nur daß die im ersten Verfahrensschritt erzeugte Naßschicht nicht mit dem Wasserbasislack überlackiert wurde.

Vergleichsversuch V2:

- 5 Beispiele 1 wurde wiederholt, wobei nur eine Wasserbasislackschicht durch Spritzapplikation aufgetragen wurde.

Die Tabelle gibt einen Überblick über den Aufbau der erfindungsgemäßen Folie und der nicht erfindungsgemäßen Folien.

10

**Tabelle: Der Aufbau der erfindungsgemäßen Folie (Beispiel 1) und der nicht erfindungsgemäßen Folien (Vergleichsversuche V1 und V2)**

15	Schicht	Beispiel 1	Vergleichsversuche:	
			V1	V2
		(µm)	(µm)	(µm)
<hr/>				
20	<u>Basislackierung:</u>			
	Trockenschichtdicke:			
	gegossene Schicht	40	40	-
	gespritzte Schicht	10	-	20
	gesamte Schicht	50	40	20
25				
	Klarlackierung:	35	35	35
<hr/>				

Die farbmétrischen Daten der Folien wurde mit Hilfe eines X-Rite-  
 30 Smartscan gemessen, wobei die Meßmethode »Metalleffektack« angewandt wurde.

Die farbmétrischen Auswertung zeigte, daß die mit dem erfindungsgemáßen Verfahren hergestellten erfindungsgemáßen Folien bezüglich Farbe, Helligkeit und Flopverhalten einer rein durch  
5 Spritzapplikation hergestellten mehrschichtigen Automobilserienlackierung (Vergleichsversuch V2) völlig entsprachen. Insbesondere wurden keine starken Anisotropien in der Helligkeit beobachtet, die im Vergleich zu den Farbinformationen die visuelle Wahrnehmung dominieren. Allerdings wies  
10 hergestellte Beschichtung in den verstreckten Bereichen nicht das notwendige Deckvermögen auf. Die nicht erfindungsgemáße Folie des Vergleichsversuchs V1 wies starke Anisotropien in der Helligkeit und dem Metallic-Effekt auf, die eine Verwendung als Ersatz für eine herkömmliche Automobilserienlackierung nicht gestatteten. Demgegenüber stellten die  
15 erfindungsgemáßen Folien des Beispiels 1 einen vollwertigen Ersatz für die mit Spritzapplikation hergestellten Automobilserienlackierungen vom Typ Basislackierung/Klarlackierung dar.

## Farb- und/oder effektgebende Folien, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung

### Patentansprüche

5

1. Farb- und/oder effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, herstellbar durch

10

- (1) kontinuierliche Applikation einer Teilmenge oder der Gesamtmenge mindestens eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens auf einen Träger, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch ein

15

Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird,

20

- (2) einmalige oder mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation der Restmenge des Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und

25

30

- (3) Trocknung oder partielle oder vollständige Aushärtung der resultierenden farb- und/oder effektgebenden Schicht;

enthalten oder hieraus bestehen.

5

2. Folien nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (2) zeitlich unmittelbar nach dem Verfahrensschritt (1), d. h. simultan mit dem Verfahrensschritt (1), durchführbar ist.
- 10 3. Folien nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (2) zeitlich später nach dem Verfahrensschritt (1), d. h. sequentiell, durchführbar ist.
- 15 4. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) mehr als 50% der Schichtdicke der farb- und/oder effektgebenden Schicht hat.
- 20 5. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gerichteten Applikationsverfahren des Verfahrensschritts (1) Gießen, Rakeln, Aufwalzen oder Extrusionsbeschichten sind.
- 25 6. Folien nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtungen (1) Gießvorrichtungen, Rakel, Walzen oder Extruder sind.
7. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtungen (1) stationär sind.
- 30 8. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger temporär oder permanent ist.

9. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger eine feste oder noch nicht verfestigte Folie ist.
- 5 10. Folien nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfolie aus mindestens einem thermoplastischen Kunststoff besteht.
- 10 11. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilschicht (1) vor dem Verfahrensschritt (2) abgelüftet ist.
- 15 12. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund aus Träger und Teilschicht (1) vor dem Verfahrensschritt (2) aufgewickelt ist.
- 20 13. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund aus Träger, Teilschicht (1) und erster Teilschicht (2) vor dem weiteren Verfahrensschritt (2) aufgewickelt ist.
- 25 14. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die im ersten Verfahrensschritt (2) gebildete Schicht die vollständige farb- und/oder effektgebende Schicht (2) ist.
- 30 15. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsverfahren (2) Spritzapplikationsverfahren und die Applikationsvorrichtungen (2) Spritzapplikationsvorrichtungen sind.

16. Folien nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzapplikationsvorrichtungen (2) elektrostatische oder pneumatische Vorrichtungen sind.
- 5 17. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) unmittelbar hinter der Applikationsvorrichtung (1) angeordnet ist oder sind.
- 10 18. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) stationär angeordnet ist oder sind.
- 15 19. Folien nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die stationären Applikationsvorrichtung(en) (2) quer und/oder schräg zur Bewegungsrichtung des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls erster Teilschicht (2) angeordnet ist oder sind.
- 20 20. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) quer und/oder schräg zur Bewegungsrichtung des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls erster Teilschicht (2) hin und her beweglich angeordnet ist oder sind.
- 25 21. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) in der Vertikalen beweglich ist oder sind.
- 30 22. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsrichtung(en) der Applikationsvorrichtung(en) (2) senkrecht und/oder schräg zur

Ebene des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls Teilschicht (2) ist oder sind.

23. Folien nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die  
5 Applikationsrichtung(en) in und/oder entgegen der Bewegungsrichtung des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls erster Teilschicht (2) ausgerichtet ist oder sind.
- 10 24. Folien nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Applikationsvorrichtung(en) (2) erzeugten Basislacksprühstrahlwolken überlappen.
- 15 25. Folien nach einem der Ansprüche 16 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatisch erzeugte(n) Basislacksprühstrahlwolke(n) relativ zu ihrer Sprührichtung und relativ zum Träger in eine periodische Bewegung versetzt ist oder sind.
- 20 26. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht mit einer Klarlackfolie oder einer Klarlackierung bedeckt ist.
- 25 27. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß sie den Automobilaufbau aus Elektrotauchlackierung oder Korrosionsschutzschicht, gegebenenfalls Füllerlackierung oder Steinschlagschutzgrundierung, Basislackierung und Klarlackierung haben.

28. Farb- und/oder effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, enthaltend
- 5 (1) mindestens eine Teilschicht (1), enthaltend mindestens ein farb- und/oder effektgebendes Pigment (1) in anisotroper Verteilung, und
- 10 (2) mindestens eine Teilschicht (2), enthaltend das Pigment oder die Pigmente (1) und/oder mindestens ein hiervon verschiedenes farb- und/oder effektgebendes Pigment (2) in isotroper Verteilung,
- enthalten oder hieraus bestehen.
- 15 29. Folien nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Pigmente (1) und/oder (2) ein Aspektverhältnis  $> 1$  haben.
- 20 30. Folien nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß in der Teilschicht (1) Pigmente (1) in einer Vorzugsrichtung ausgerichtet sind.
- 25 31. Folien nach einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht mit einem permanenten Träger verbunden ist.
32. Folien nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht mit einer Klarlackfolie verbunden ist.
- 30 33. Folien nach einem der Ansprüche 28 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß sie den Automobilaufbau aus



Elektrotauchlackierung oder Korrosionsschutzschicht,  
gegebenenfalls Füllerlackierung oder  
Steinschlagschutzgrundierung, Basislackierung und Klarlackierung  
haben.

5

34. Verfahren zur Herstellung farb- und/oder effektgebender, ein- oder  
mehrschichtiger Folien gemäß einem der Ansprüche 1 bis 33,  
dadurch gekennzeichnet, daß man

10

(1) eine Teilmenge oder die Gesamtmenge mindestens eines  
Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten  
Applikationsverfahrens kontinuierlich auf einen Träger  
appliziert, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der  
Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und  
wodurch ein Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht  
aufgebaut wird,

15

20

(2) einmal oder mindestens zweimal die Restmenge des  
Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den  
Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im  
Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch  
mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der  
resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der Pigmente  
in einer Vorzugsrichtung hervorruft, kontinuierlich appliziert  
wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger  
in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die  
farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig  
aufgebaut wird, und

25

30

(3) die resultierende farb- und/oder effektgebenden Schicht  
trocknet oder partiell oder vollständig aushärtet.

35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilschicht (1) vor dem Verfahrensschritt (2) abgelüftet wird.
- 5 36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund aus Träger und farb- und/oder effektgebender Schicht auf Rollen aufgewickelt wird.
- 10 37. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht vom Träger abgelöst wird.
- 15 38. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebenden Schicht mit einer Klarlackfolie oder einer Klarlackierung verbunden wird.
- 20 39. Verwendung der Folien gemäß einem der Ansprüche 1 bis 33 oder der nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 34 bis 38 hergestellten Folien zur dekorativen und/oder schützenden Beschichtung von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon, Kraftfahrzeugen im Innen- und Außenbereich, Bauwerken im Innen- und Außenbereich, Türen, Fenstern und Möbeln sowie im Rahmen der industriellen Lackierung von Kleinteilen, Coils, Container, Emballagen, elektrotechnischen Bauteilen und weißer Ware.
- 25 40. Verwendung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien als farb- und/oder effektgebende, mehrschichtige Basislackierung/Klarlackierung von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon verwendet werden.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 02/08982

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B60R13/00 B32B27/08 B05D5/06 B05D7/00 B05D1/02 B29C45/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60R B32B B29C B05D B44C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 33975 A (AVERY DENNISON CORP) 15 June 2000 (2000-06-15) page 1, line 4 -page 7, line 26 page 8, line 33 -page 11, line 4 abstract; claims 1-47; figures 1-15 ---	1-40
X	WO 00 51799 A (FIELDS RANDALL THOMAS ;HUFFER SCOTT (US); REXAM IND CORP (US)) 8 September 2000 (2000-09-08) page 1, line 12 -page 3, line 30 page 9, line 10 -page 10, line 17 abstract; claims 1-50; figures 1-10C --- -/--	1-40
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *8* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  22 November 2002		Date of mailing of the international search report  10/12/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Brunold, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/EP 02/08982

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 985 079 A (ELLISON THOMAS M) 16 November 1999 (1999-11-16) column 1, line 12 -column 5, line 55 column 7, line 16 - line 53 column 8, line 51 -column 9, line 29 abstract; claims 1-32; figures 1-5 ---	1-40
X	WO 01 26879 A (GUARDIAN AUTOMOTIE TRIM INC) 19 April 2001 (2001-04-19) page 1, line 7 -page 12, line 3 abstract; claims 1-34; figures 1-24 ---	1-40
X	US 5 026 448 A (REAFLEER GERALD G ET AL) 25 June 1991 (1991-06-25) the whole document ---	1-40
X	EP 0 949 120 A (REXAM IND CORP) 13 October 1999 (1999-10-13) cited in the application page 2, line 48 -page 3, line 55 abstract; claims 1-4; figures 1-6 ---	1-40
X	EP 0 266 109 A (REXHAM CORP) 4 May 1988 (1988-05-04) cited in the application abstract; claims 1-20; figures 1-4 ---	1-40
X	EP 0 449 982 B (EASTMAN KODAK CO) 9 October 1991 (1991-10-09) cited in the application page 2, line 11 -page 4, line 5 abstract; claims 1-14; figures 1-3 ---	1-40
X	EP 0 352 298 B (AVERY INTERNATIONAL CORP) 31 January 1990 (1990-01-31) cited in the application page 4, line 41 -page 5, line 26 page 6, line 36 - line 41 page 7, line 17 -page 12, line 38 page 12, line 57 -page 13, line 53 page 15, line 44 - line 57 claims 1,2,6,7; figures 1-7 ---	1-40
X	US 5 114 789 A (REAFLEER GERALD G) 19 May 1992 (1992-05-19) cited in the application the whole document ---	1-40
X	US 4 810 540 A (WINTON ROBERT A ET AL) 7 March 1989 (1989-03-07) cited in the application the whole document ---	1-40
	---	
	-/--	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/08982

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 35 206 A (BASF COATINGS AG) 17 February 2000 (2000-02-17) cited in the application ----	
A	DE 195 40 977 A (BASF LACKE & FARBEN) 7 May 1997 (1997-05-07) cited in the application ----	
A	DE 42 22 194 A (BASF LACKE & FARBEN) 13 January 1994 (1994-01-13) cited in the application ----	
A	DE 42 04 518 A (BASF LACKE & FARBEN) 19 August 1993 (1993-08-19) cited in the application ----	
A	DE 36 36 183 A (BASF LACKE & FARBEN) 3 March 1988 (1988-03-03) cited in the application ----	
A	DE 195 38 340 A (BASF LACKE & FARBEN) 17 April 1997 (1997-04-17) cited in the application ----	
A	DE 198 18 735 A (HERBERTS GMBH) 28 October 1999 (1999-10-28) cited in the application -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/EP 02/08982

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0033975	A	15-06-2000	US 6254712 B1	03-07-2001
			AU 3115400 A	26-06-2000
			CN 1334756 T	06-02-2002
			EP 1144125 A2	17-10-2001
			JP 2002531294 T	24-09-2002
			TW 467768 B	11-12-2001
			WO 0033975 A2	15-06-2000
			US 2002007903 A1	24-01-2002
			US 2001052385 A1	20-12-2001
WO 0051799	A	08-09-2000	AU 3249500 A	21-09-2000
			WO 0051799 A1	08-09-2000
US 5985079	A	16-11-1999	NONE	
WO 0126879	A	19-04-2001	US 6319438 B1	20-11-2001
			AU 8018500 A	23-04-2001
			WO 0126879 A1	19-04-2001
			US 2002009594 A1	24-01-2002
US 5026448	A	25-06-1991	NONE	
EP 0949120	A	13-10-1999	BR 9901251 A	08-03-2000
			EP 0949120 A1	13-10-1999
			JP 11342567 A	14-12-1999
EP 0266109	A	04-05-1988	US 4810540 A	07-03-1989
			AT 91664 T	15-08-1993
			DE 3786640 D1	26-08-1993
			DE 3786640 T2	31-03-1994
			EP 0266109 A2	04-05-1988
			JP 2657050 B2	24-09-1997
			JP 8052416 A	27-02-1996
			JP 2047113 C	25-04-1996
			JP 6026718 B	13-04-1994
			JP 63123469 A	27-05-1988
			KR 9306462 B1	16-07-1993
			US 4931324 A	05-06-1990
			US RE35739 E	24-02-1998
			US 6180195 B1	30-01-2001
			US 4943680 A	24-07-1990
			US RE35894 E	08-09-1998
			US RE35970 E	24-11-1998
			US RE36457 E	21-12-1999
EP 0449982	B	09-10-1991	US 5114789 A	19-05-1992
			CA 2005937 A1	20-06-1990
			DE 68910987 D1	05-01-1994
			DE 68910987 T2	23-06-1994
			EP 0449982 A1	09-10-1991
			JP 2983622 B2	29-11-1999
			JP 4502287 T	23-04-1992
			WO 9006857 A1	28-06-1990
			US 5286528 A	15-02-1994
EP 0352298	B	31-01-1990	AT 77991 T	15-07-1992
			AT 97032 T	15-11-1993
			AU 628785 B2	24-09-1992

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/08982

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0352298	B	AU 1780888 A	02-11-1988
		AU 661744 B2	03-08-1995
		AU 3038692 A	11-03-1993
		BR 8807431 A	15-05-1990
		CA 1337795 A1	26-12-1995
		CS 8802029 A3	17-06-1992
		DE 3872556 D1	13-08-1992
		DE 3872556 T3	25-06-1998
		DE 3885611 D1	16-12-1993
		DE 3885611 T2	03-03-1994
		EP 0285071 A2	05-10-1988
		EP 0352298 A1	31-01-1990
		ES 2033969 T3	01-04-1993
		GR 3005724 T3	07-06-1993
		HU 53309 A2	28-10-1990
		JP 8002550 B	17-01-1996
		JP 2503077 T	27-09-1990
		KR 9500329 B1	13-01-1995
		PL 271447 A1	05-01-1989
		WO 8807416 A1	06-10-1988
		US 5725712 A	10-03-1998
		US 5707697 A	13-01-1998
		US 5916643 A	29-06-1999
		US 2002054961 A1	09-05-2002
		YU 61088 A1	30-06-1990
		YU 151289 A1	31-10-1991
US 5114789	A	19-05-1992	
		CA 2005937 A1	20-06-1990
		DE 68910987 D1	05-01-1994
		DE 68910987 T2	23-06-1994
		EP 0449982 A1	09-10-1991
		JP 2983622 B2	29-11-1999
		JP 4502287 T	23-04-1992
		WO 9006857 A1	28-06-1990
		US 5286528 A	15-02-1994
		AU 2723088 A	01-06-1989
		CA 1326725 A1	01-02-1994
		CA 1319572 A1	29-06-1993
		DE 3870883 D1	11-06-1992
		DE 3889543 D1	16-06-1994
		DE 3889543 T2	22-12-1994
		EP 0376985 A1	11-07-1990
		EP 0377679 A1	18-07-1990
		JP 2845244 B2	13-01-1999
		JP 3500739 T	21-02-1991
		JP 2703015 B2	26-01-1998
		JP 3501955 T	09-05-1991
		WO 8904218 A1	18-05-1989
		WO 8904350 A1	18-05-1989
		WO 8904257 A1	18-05-1989
		US 4832991 A	23-05-1989
		US 4913970 A	03-04-1990
		US 5132148 A	21-07-1992
US 4810540	A	07-03-1989	
		AT 91664 T	15-08-1993
		DE 3786640 D1	26-08-1993
		DE 3786640 T2	31-03-1994
		EP 0266109 A2	04-05-1988

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/08982

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4810540 A		JP 2657050 B2	24-09-1997
		JP 8052416 A	27-02-1996
		JP 2047113 C	25-04-1996
		JP 6026718 B	13-04-1994
		JP 63123469 A	27-05-1988
		KR 9306462 B1	16-07-1993
		US 4931324 A	05-06-1990
		US RE35739 E	24-02-1998
		US 6180195 B1	30-01-2001
		US 4943680 A	24-07-1990
		US RE35894 E	08-09-1998
		US RE35970 E	24-11-1998
		US RE36457 E	21-12-1999
DE 19835206 A	17-02-2000	DE 19835206 A1	17-02-2000
		BR 9912744 A	15-05-2001
		WO 0008107 A1	17-02-2000
		EP 1109869 A1	27-06-2001
DE 19540977 A	07-05-1997	DE 19540977 A1	07-05-1997
		AT 198606 T	15-01-2001
		BR 9611391 A	13-10-1999
		CA 2236467 A1	15-05-1997
		CN 1202914 A	23-12-1998
		DE 59606321 D1	15-02-2001
		WO 9717390 A1	15-05-1997
		EP 0858471 A1	19-08-1998
		ES 2155623 T3	16-05-2001
		JP 11514689 T	14-12-1999
		US 6177487 B1	23-01-2001
DE 4222194 A	13-01-1994	DE 4222194 A1	13-01-1994
		AT 157378 T	15-09-1997
		AU 668578 B2	09-05-1996
		AU 4500193 A	31-01-1994
		BR 9306705 A	08-12-1998
		CA 2138041 A1	20-01-1994
		DE 59307219 D1	02-10-1997
		DK 649451 T3	09-11-1998
		WO 9401504 A1	20-01-1994
		EP 0649451 A1	26-04-1995
		ES 2111905 T3	16-03-1998
		JP 3303920 B2	22-07-2002
		JP 8502686 T	26-03-1996
		US 5601878 A	11-02-1997
		ZA 9314692 A	25-01-1994
DE 4204518 A	19-08-1993	DE 4204518 A1	19-08-1993
		AT 152935 T	15-05-1997
		AU 3452893 A	03-09-1993
		BR 9305875 A	19-08-1997
		CA 2128863 A1	19-08-1993
		CN 1075325 A ,B	18-08-1993
		DE 59306456 D1	19-06-1997
		DK 626888 T3	08-12-1997
		WO 9315849 A1	19-08-1993
		EP 0626888 A1	07-12-1994
		ES 2104161 T3	01-10-1997



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/08982

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4204518	A		JP 2688288 B2 JP 7501578 T KR 229030 B1 US 5516559 A ZA 9300889 A	08-12-1997 16-02-1995 01-11-1999 14-05-1996 13-09-1993
DE 3636183	A	03-03-1988	DE 3636183 A1 AT 58388 T AU 608774 B2 AU 7809887 A BR 8707799 A CA 1300819 A1 DE 3766196 D1 WO 8801637 A1 EP 0259592 A1 EP 0321470 A1 JP 1054386 B JP 1501631 T US 5028639 A ZA 8705492 A	03-03-1988 15-11-1990 18-04-1991 24-03-1988 15-08-1989 19-05-1992 20-12-1990 10-03-1988 16-03-1988 28-06-1989 17-11-1989 08-06-1989 02-07-1991 04-02-1988
DE 19538340	A	17-04-1997	DE 19538340 A1 AU 7292496 A AU 7292696 A WO 9714506 A1 WO 9714507 A1 EP 0854757 A1 EP 0854758 A1 TW 380058 B ZA 9608085 A ZA 9608086 A	17-04-1997 07-05-1997 07-05-1997 24-04-1997 24-04-1997 29-07-1998 29-07-1998 21-01-2000 21-04-1997 27-05-1997
DE 19818735	A	28-10-1999	DE 19818735 A1 WO 9955785 A1 EP 0991727 A1 US 6332291 B1	28-10-1999 04-11-1999 12-04-2000 25-12-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/08982

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B60R13/00 B32B27/08 B05D5/06 B05D7/00 B05D1/02 B29C45/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60R B32B B29C B05D B44C		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00 33975 A (AVERY DENNISON CORP) 15. Juni 2000 (2000-06-15) Seite 1, Zeile 4 -Seite 7, Zeile 26 Seite 8, Zeile 33 -Seite 11, Zeile 4 Zusammenfassung; Ansprüche 1-47; Abbildungen 1-15	1-40
X	WO 00 51799 A (FIELDS RANDALL THOMAS ;HUFFER SCOTT (US); REXAM IND CORP (US)) 8. September 2000 (2000-09-08) Seite 1, Zeile 12 -Seite 3, Zeile 30 Seite 9, Zeile 10 -Seite 10, Zeile 17 Zusammenfassung; Ansprüche 1-50; Abbildungen 1-10C	1-40
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 2002		10/12/2002
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Brunold, A

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/08982

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 985 079 A (ELLISON THOMAS M) 16. November 1999 (1999-11-16) Spalte 1, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 55 Spalte 7, Zeile 16 - Zeile 53 Spalte 8, Zeile 51 - Spalte 9, Zeile 29 Zusammenfassung; Ansprüche 1-32; Abbildungen 1-5 ---	1-40
X	WO 01 26879 A (GUARDIAN AUTOMOTIE TRIM INC) 19. April 2001 (2001-04-19) Seite 1, Zeile 7 - Seite 12, Zeile 3 Zusammenfassung; Ansprüche 1-34; Abbildungen 1-24 ---	1-40
X	US 5 026 448 A (REAFLEER GERALD G ET AL) 25. Juni 1991 (1991-06-25) das ganze Dokument ---	1-40
X	EP 0 949 120 A (REXAM IND CORP) 13. Oktober 1999 (1999-10-13) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 48 - Seite 3, Zeile 55 Zusammenfassung; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1-6 ---	1-40
X	EP 0 266 109 A (REXHAM CORP) 4. Mai 1988 (1988-05-04) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche 1-20; Abbildungen 1-4 ---	1-40
X	EP 0 449 982 B (EASTMAN KODAK CO) 9. Oktober 1991 (1991-10-09) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 11 - Seite 4, Zeile 5 Zusammenfassung; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-3 ---	1-40
X	EP 0 352 298 B (AVERY INTERNATIONAL CORP) 31. Januar 1990 (1990-01-31) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 41 - Seite 5, Zeile 26 Seite 6, Zeile 36 - Zeile 41 Seite 7, Zeile 17 - Seite 12, Zeile 38 Seite 12, Zeile 57 - Seite 13, Zeile 53 Seite 15, Zeile 44 - Zeile 57 Ansprüche 1,2,6,7; Abbildungen 1-7 ---	1-40
X	US 5 114 789 A (REAFLEER GERALD G) 19. Mai 1992 (1992-05-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-40
	--- -/--	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/08982

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 810 540 A (WINTON ROBERT A ET AL) 7. März 1989 (1989-03-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	1-40
A	DE 198 35 206 A (BASF COATINGS AG) 17. Februar 2000 (2000-02-17) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 195 40 977 A (BASF LACKE & FARBEN) 7. Mai 1997 (1997-05-07) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 42 22 194 A (BASF LACKE & FARBEN) 13. Januar 1994 (1994-01-13) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 42 04 518 A (BASF LACKE & FARBEN) 19. August 1993 (1993-08-19) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 36 36 183 A (BASF LACKE & FARBEN) 3. März 1988 (1988-03-03) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 195 38 340 A (BASF LACKE & FARBEN) 17. April 1997 (1997-04-17) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 198 18 735 A (HERBERTS GMBH) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) in der Anmeldung erwähnt -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. Aktenzeichen

PCT/EP 02/08982

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0033975 A	15-06-2000	US 6254712 B1 AU 3115400 A CN 1334756 T EP 1144125 A2 JP 2002531294 T TW 467768 B WO 0033975 A2 US 2002007903 A1 US 2001052385 A1	03-07-2001 26-06-2000 06-02-2002 17-10-2001 24-09-2002 11-12-2001 15-06-2000 24-01-2002 20-12-2001
WO 0051799 A	08-09-2000	AU 3249500 A WO 0051799 A1	21-09-2000 08-09-2000
US 5985079 A	16-11-1999	KEINE	
WO 0126879 A	19-04-2001	US 6319438 B1 AU 8018500 A WO 0126879 A1 US 2002009594 A1	20-11-2001 23-04-2001 19-04-2001 24-01-2002
US 5026448 A	25-06-1991	KEINE	
EP 0949120 A	13-10-1999	BR 9901251 A EP 0949120 A1 JP 11342567 A	08-03-2000 13-10-1999 14-12-1999
EP 0266109 A	04-05-1988	US 4810540 A AT 91664 T DE 3786640 D1 DE 3786640 T2 EP 0266109 A2 JP 2657050 B2 JP 8052416 A JP 2047113 C JP 6026718 B JP 63123469 A KR 9306462 B1 US 4931324 A US RE35739 E US 6180195 B1 US 4943680 A US RE35894 E US RE35970 E US RE36457 E	07-03-1989 15-08-1993 26-08-1993 31-03-1994 04-05-1988 24-09-1997 27-02-1996 25-04-1996 13-04-1994 27-05-1988 16-07-1993 05-06-1990 24-02-1998 30-01-2001 24-07-1990 08-09-1998 24-11-1998 21-12-1999
EP 0449982 B	09-10-1991	US 5114789 A CA 2005937 A1 DE 68910987 D1 DE 68910987 T2 EP 0449982 A1 JP 2983622 B2 JP 4502287 T WO 9006857 A1 US 5286528 A	19-05-1992 20-06-1990 05-01-1994 23-06-1994 09-10-1991 29-11-1999 23-04-1992 28-06-1990 15-02-1994
EP 0352298 B	31-01-1990	AT 77991 T AT 97032 T AU 628785 B2	15-07-1992 15-11-1993 24-09-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int des Aktenzeichen

PCT/EP 02/08982

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0352298 B		AU 1780888 A	02-11-1988
		AU 661744 B2	03-08-1995
		AU 3038692 A	11-03-1993
		BR 8807431 A	15-05-1990
		CA 1337795 A1	26-12-1995
		CS 8802029 A3	17-06-1992
		DE 3872556 D1	13-08-1992
		DE 3872556 T3	25-06-1998
		DE 3885611 D1	16-12-1993
		DE 3885611 T2	03-03-1994
		EP 0285071 A2	05-10-1988
		EP 0352298 A1	31-01-1990
		ES 2033969 T3	01-04-1993
		GR 3005724 T3	07-06-1993
		HU 53309 A2	28-10-1990
		JP 8002550 B	17-01-1996
		JP 2503077 T	27-09-1990
		KR 9500329 B1	13-01-1995
		PL 271447 A1	05-01-1989
		WO 8807416 A1	06-10-1988
		US 5725712 A	10-03-1998
		US 5707697 A	13-01-1998
		US 5916643 A	29-06-1999
		US 2002054961 A1	09-05-2002
		YU 61088 A1	30-06-1990
		YU 151289 A1	31-10-1991
US 5114789 A	19-05-1992	CA 2005937 A1	20-06-1990
		DE 68910987 D1	05-01-1994
		DE 68910987 T2	23-06-1994
		EP 0449982 A1	09-10-1991
		JP 2983622 B2	29-11-1999
		JP 4502287 T	23-04-1992
		WO 9006857 A1	28-06-1990
		US 5286528 A	15-02-1994
		AU 2723088 A	01-06-1989
		CA 1326725 A1	01-02-1994
		CA 1319572 A1	29-06-1993
		DE 3870883 D1	11-06-1992
		DE 3889543 D1	16-06-1994
		DE 3889543 T2	22-12-1994
		EP 0376985 A1	11-07-1990
		EP 0377679 A1	18-07-1990
		JP 2845244 B2	13-01-1999
		JP 3500739 T	21-02-1991
		JP 2703015 B2	26-01-1998
		JP 3501955 T	09-05-1991
		WO 8904218 A1	18-05-1989
		WO 8904350 A1	18-05-1989
		WO 8904257 A1	18-05-1989
		US 4832991 A	23-05-1989
		US 4913970 A	03-04-1990
		US 5132148 A	21-07-1992
US 4810540 A	07-03-1989	AT 91664 T	15-08-1993
		DE 3786640 D1	26-08-1993
		DE 3786640 T2	31-03-1994
		EP 0266109 A2	04-05-1988

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intr als Aktenzeichen

PCT/EP 02/08982

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4810540 A		JP 2657050 B2	24-09-1997
		JP 8052416 A	27-02-1996
		JP 2047113 C	25-04-1996
		JP 6026718 B	13-04-1994
		JP 63123469 A	27-05-1988
		KR 9306462 B1	16-07-1993
		US 4931324 A	05-06-1990
		US RE35739 E	24-02-1998
		US 6180195 B1	30-01-2001
		US 4943680 A	24-07-1990
		US RE35894 E	08-09-1998
		US RE35970 E	24-11-1998
		US RE36457 E	21-12-1999
DE 19835206 A	17-02-2000	DE 19835206 A1	17-02-2000
		BR 9912744 A	15-05-2001
		WO 0008107 A1	17-02-2000
		EP 1109869 A1	27-06-2001
DE 19540977 A	07-05-1997	DE 19540977 A1	07-05-1997
		AT 198606 T	15-01-2001
		BR 9611391 A	13-10-1999
		CA 2236467 A1	15-05-1997
		CN 1202914 A	23-12-1998
		DE 59606321 D1	15-02-2001
		WO 9717390 A1	15-05-1997
		EP 0858471 A1	19-08-1998
		ES 2155623 T3	16-05-2001
		JP 11514689 T	14-12-1999
		US 6177487 B1	23-01-2001
DE 4222194 A	13-01-1994	DE 4222194 A1	13-01-1994
		AT 157378 T	15-09-1997
		AU 668578 B2	09-05-1996
		AU 4500193 A	31-01-1994
		BR 9306705 A	08-12-1998
		CA 2138041 A1	20-01-1994
		DE 59307219 D1	02-10-1997
		DK 649451 T3	09-11-1998
		WO 9401504 A1	20-01-1994
		EP 0649451 A1	26-04-1995
		ES 2111905 T3	16-03-1998
		JP 3303920 B2	22-07-2002
		JP 8502686 T	26-03-1996
		US 5601878 A	11-02-1997
		ZA 9314692 A	25-01-1994
DE 4204518 A	19-08-1993	DE 4204518 A1	19-08-1993
		AT 152935 T	15-05-1997
		AU 3452893 A	03-09-1993
		BR 9305875 A	19-08-1997
		CA 2128863 A1	19-08-1993
		CN 1075325 A ,B	18-08-1993
		DE 59306456 D1	19-06-1997
		DK 626888 T3	08-12-1997
		WO 9315849 A1	19-08-1993
		EP 0626888 A1	07-12-1994
		ES 2104161 T3	01-10-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int  
ales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/08982

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4204518 A		JP 2688288 B2 JP 7501578 T KR 229030 B1 US 5516559 A ZA 9300889 A	08-12-1997 16-02-1995 01-11-1999 14-05-1996 13-09-1993
DE 3636183 A	03-03-1988	DE 3636183 A1 AT 58388 T AU 608774 B2 AU 7809887 A BR 8707799 A CA 1300819 A1 DE 3766196 D1 WO 8801637 A1 EP 0259592 A1 EP 0321470 A1 JP 1054386 B JP 1501631 T US 5028639 A ZA 8705492 A	03-03-1988 15-11-1990 18-04-1991 24-03-1988 15-08-1989 19-05-1992 20-12-1990 10-03-1988 16-03-1988 28-06-1989 17-11-1989 08-06-1989 02-07-1991 04-02-1988
DE 19538340 A	17-04-1997	DE 19538340 A1 AU 7292496 A AU 7292696 A WO 9714506 A1 WO 9714507 A1 EP 0854757 A1 EP 0854758 A1 TW 380058 B ZA 9608085 A ZA 9608086 A	17-04-1997 07-05-1997 07-05-1997 24-04-1997 24-04-1997 29-07-1998 29-07-1998 21-01-2000 21-04-1997 27-05-1997
DE 19818735 A	28-10-1999	DE 19818735 A1 WO 9955785 A1 EP 0991727 A1 US 6332291 B1	28-10-1999 04-11-1999 12-04-2000 25-12-2001